

© Team of authors, 2026 / © Коллектив авторов, 2026

3.1.3. Otorhinolaryngology, 3.3.3. Pathological physiology / 3.1.3. Оториноларингология, 3.3.3. Патологическая физиология

Ultrasound examination in the diagnosis of dysphonia associated with cervical spine disease

D.A. Shakurova^{1,2}, M.K. Mikhailov³, I.V. Soloveva³

¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia

²State Autonomous Healthcare Institution Central City Clinical Hospital No. 18 named after Professor K.Sh. Zyatdinov, Kazan, Russia

³Kazan State Medical Academy – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education Russian Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan, Russia

Contacts: Dilyara Azatovna Shakurova – e-mail: Ent.doc87@mail.ru

Возможности ультразвукового исследования в диагностике дисфонии, ассоциированной с патологией шейного отдела позвоночника

Д.А. Шакурова^{1,2}, М.К. Михайлов³, И.В. Соловьева¹

¹ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ, Казань, Россия

²ГАУЗ «ЦГКБ №18 им. проф. К.Ш. Зыятдинова», Казань, Россия

³КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ, Казань, Россия

Контакты: Шакурова Дилара Азатовна – e-mail: Ent.doc87@mail.ru

颈椎疾病相关发声障碍诊断中的超声检查

D.A. Shakurova^{1,2}, M.K. Mikhailov³, I.V. Soloveva³

¹喀山国立医科大学, 喀山, 俄罗斯

²国家自治医疗保健机构 喀山市第18中央城市临床医院 (以 K.Sh. Zyatdinov 教授命名), 喀山, 俄罗斯

³喀山国立医科大学—俄罗斯联邦卫生部俄罗斯医学继续教育学院 (研究生教育) 联邦国家预算追加职业教育机构分院, 喀山, 俄罗斯

联系人: Dilyara Azatovna Shakurova – e-mail: Ent.doc87@mail.ru

Introduction. Myofascial pain syndrome is a common musculoskeletal pain problem. It is characterized by localized muscle spasm, possible generalized myofixation, and the formation of painful indurations – myofascial trigger points (MTPs). Ultrasound allows for the visualization of muscles and fascia, the identification of their structural features, and the dynamic assessment of their condition.

The aim of this study was to investigate the role of ultrasound in the diagnosis of established MTPs in dysphonia associated with cervical spine disease.

Material and methods. A total of 18 individuals with dysphonia and painful muscle spasm in the cervical spine were examined. The examination included: interviewing, taking medical history and concomitant disease history; neurological examination and kinesiology testing. Multiparametric ultrasound included: B-mode for assessing muscle architecture; compression elastography and shear wave elastography to determine tissue properties such as elasticity and stiffness.

Results. Eighteen patients were divided into equal subgroups (A and B) based on the localization of the MTPs. All patients received conservative treatment, while subgroup B additionally received manual manipulation of the cervical spine. Post-treatment observation of patients showed that the architecture of muscles with MTPs, according to B-mode ultrasound, remained unchanged, while ultrasound elastography revealed a decrease in stiffness compared to baseline values. Patients in subgroup B demonstrated more pronounced improvement in pain severity and muscle syndrome index.

Conclusions. Clinical presentation and ultrasound diagnostics help determine the localization of referred pain and select the optimal treatment strategy for dysphonia associated with cervical spine disease. Incorporating muscle ultrasound into the practice of ultrasound specialists and otolaryngologists would expand diagnostic capabilities, allowing for real-time assessment of the muscle tissue and more effective treatment.

Key words: dysphonia, ultrasound examination of the neck muscles, dysphonia in cervical spine disease, myofascial pain, functional dysphonia of the larynx

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was performed without external funding.

For citation: Shakurova D.A., Mikhailov M.K., Soloveva I.V. Ultrasound examination in the diagnosis of dysphonia associated with cervical spine disease. *Head and Neck. Russian Journal.* 2026;14(2):17–24

Doi: 10.25792/HN.2026.14.2.17-24

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Введение. Миофасциальный болевой синдром – распространенная проблема скелетно-мышечной боли. Он характеризуется локальным мышечным спазмом, возможной генерализованной миофиксацией, образованием болезненных уплотнений – миофасциальных триггерных зон (МФТЗ). Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет визуализировать мышцы и фасции, отличать особенности их строения и в динамике оценивать их состояние.

Цель исследования: изучение роли УЗИ в диагностике сформированной миофасциальной триггерной зоны при дисфониях, ассоциированных с патологией шейного отдела позвоночника.

Материал и методы. Были исследованы 18 человек с дисфонией и болезненным мышечным спазмом в области шейного отдела позвоночника. Обследование включало сбор жалоб, медицинского анамнеза и данных о сопутствующих заболеваниях; неврологический осмотр и кинезиологическое тестирование. Мультипараметрическое УЗИ включало: В-режим с целью оценки архитектоники мышц, компрессионную эластографию и эластографию сдвиговых волн с целью определения свойств тканей, таких как эластичность и жесткость.

Результаты. Восемнадцать пациентов были поделены на равные подгруппы (А и Б) с учетом локализации МФТЗ. Все пациенты получали медикаментозную терапию, подгруппа Б дополнительно получала мануальное воздействие на шейный отдел позвоночника. Наблюдение за пациентами после проведенного лечения показало, что архитектура мышц с наличием МФТЗ по данным УЗИ в В-режиме осталась на прежнем уровне, а по данным УЗИ эластографии выявлено уменьшение жесткости по сравнению с исходными показателями. Пациенты подгруппы Б имели более высокий результат по уменьшению выраженности болевого синдрома и снижению индекса мышечного синдрома.

Выводы. Анализ клинической картины и ультразвуковая диагностика помогают определить локализацию отраженной боли и выбрать оптимальную тактику лечения дисфонии, связанной с патологией шейного отдела позвоночника. Включение УЗИ мышц в практику ультразвуковых специалистов и оториноларингологов расширит возможности диагностики, позволяя в реальном времени оценивать состояние МФТЗ и проводить более эффективное лечение.

Ключевые слова: дисфония, ультразвуковое исследование мышц шеи, дисфонии при патологии шейного отдела позвоночника, миофасциальный болевой синдром, функциональная дисфония гортани

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Шакурова Д.А., Михайлов М.К., Соловьева И.В. Возможности ультразвукового исследования в диагностике дисфонии, ассоциированной с патологией шейного отдела позвоночника. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2026;14(2):17–24

Doi: 10.25792/HN.2026.14.2.17-24

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

引言：肌筋膜疼痛综合征是一种常见的肌肉骨骼疼痛问题。其特征为局部肌肉痉挛、可能的全身性肌固定，以及形成疼痛性硬结——肌筋膜触发点（MTPs）。超声可对肌肉和筋膜进行可视化，识别其结构特征，并对其状态进行动态评估。

本研究旨在探讨超声在诊断颈椎疾病相关发声障碍中已形成 MTPs 的作用。

材料与方​​法：共检查 18 名发声障碍且颈椎部位存在疼痛性肌肉痉挛的受试者。检查包括：访谈、采集病史及伴随疾病史；神经系统检查与运动机能学测试。多参数超声包括：B 型模式用于评估肌肉结构；压缩弹性成像与剪切波弹性成像用于确定组织特性，如弹性与硬度。

结果：18 名患者根据 MTPs 的定位分为人数相等的 A、B 两个亚组。所有患者均接受保守治疗，B 亚组另外接受颈椎手法操作治疗。治疗后随访显示：根据 B 型超声，具有 MTPs 的肌肉结构保持不变，而超声弹性成像显示与基线值相比硬度降低。B 亚组患者在疼痛严重程度与肌肉综合征指数方面改善更为明显。

结论：临床表现与超声诊断有助于确定牵涉痛的定位，并为颈椎疾病相关发声障碍选择最佳治疗策略。将肌肉超声纳入超声科医师与耳鼻喉科医师的实践可扩展诊断能力，实现对肌肉组织的实时评估并提高治疗效果。

关键词：发声障碍；颈部肌肉超声检查；颈椎疾病中的发声障碍；肌筋膜疼痛；喉功能性发声障碍

利益冲突：作者声明无利益冲突。

经费来源：本研究未获得任何经费资助。

引用格式：Shakurova D.A., Mikhailov M.K., Soloveva I.V. Ultrasound examination in the diagnosis of dysphonia associated with cervical spine disease. *Head and Neck. Russian Journal.* 2026;14(2):17–24

Doi: 10.25792/HN.2026.14.2.17-24

作者对所呈现数据的原创性以及发表插图材料（表格、图示、患者照片）的可能性负责。

Введение

Миофасциальный болевой синдром (МФБС) является одной из наиболее распространенных причин скелетно-мышечной боли, с которой сталкиваются врачи различных специальностей [1]. По данным эпидемиологических исследований, распространенность МФБС в популяции достигает 85%, при этом он может манифестировать в любом возрасте, существенно снижая качество жизни пациентов [2]. Экономическое бремя МФБС, связанное с потерей трудоспособности и затратами на лечение, делает его значимой медико-социальной проблемой [3].

В основе МФБС лежит формирование миофасциальных триггерных зон (МФТЗ) – гиперраздражимых участков в уплотненных мышечных пучках, болезненных при пальпации и способных вызывать характерные паттерны отраженной боли [4]. Патофизиология МФТЗ остается предметом активного изучения, однако общепризнанной является «Гипотеза энергетического кризиса» Трэвелла и Симонса [5]. Согласно ей, исходным фактором является чрезмерное высвобождение ацетилхолина в двигательной концевой пластинке, что приводит к устойчивому сокращению саркомеров и локальному мышечному спазму [6]. Это в свою очередь вызывает сдавление капилляров, локальную ишемию и гипоксию, а также нарушение выведения продуктов метаболизма, таких как ионы водорода и брадикинин, которые напрямую стимулируют ноцицепторы [7].

Дальнейшее развитие процесса связано с нейрогенным воспалением и феноменом центральной сенсibilизации, при котором происходит стойкое повышение возбудимости ноцицептивных нейронов в дорсальных рогах спинного мозга [8]. Это объясняет, почему у пациентов с хроническим МФБС может наблюдаться гипералгезия и аллодиния даже за пределами первичной МФТЗ [9]. Важную роль в поддержании патологического круга играют также дисфункция проприоцепции и нарушение сенсомоторного контроля, ведущие к изменению двигательного стереотипа и перегрузке соседних мышечных групп [10].

Клиническая диагностика МФБС основывается на выявлении основных и малых диагностических критериев, предложенных Трэвелл и Симонс [11]. К ним относятся: пальпируемый «тугой» тяж в мышце, наличие сверхчувствительной точки в пределах этого тяжа, воспроизводимость характерного паттерна отраженной боли при сдавлении точки и «симптом прыжка» (непроизвольная болевая реакция) [12]. Однако клинический осмотр обладает субъективной компонентой и зависит от опыта врача, что диктует необходимость в объективных методах визуализации для верификации диагноза и проведения дифференциальной диагностики с такими состояниями, как дисфония, возникшая на фоне патологии шейного отдела позвоночника [13].

В последние годы ультразвуковое исследование (УЗИ) прочно вошло в арсенал диагностики скелетно-мышечных заболеваний, включая МФБС [14]. Его ключевые преимущества – неинвазив-

ность, доступность, отсутствие ионизирующего излучения и возможность проведения динамического исследования в режиме реального времени – делают его идеальным инструментом для скрининга и мониторинга [15].

Современные высокочастотные датчики позволяют с высокой детализацией визуализировать структуру мышц, фасций, сухожилий и нервов [16]. Эхографическими признаками МФТЗ являются: фокусное гипозоногенное или смешанной эхогенности образование в толще мышцы, соответствующее зоне локального спазма и отека [17], утолщение и снижение эхогенности мышцы в зоне поражения по сравнению с окружающими неизменными волокнами [18]. Повышенная васкуляризация при цветном доплеровском картировании, свидетельствующая о локальном воспалительном процессе [19]. Отсутствие признаков разрыва мышечных волокон или объемного образования, что помогает в дифференциальной диагностике [20].

Динамическая визуализация – одно из главных преимуществ УЗИ. Врач может попросить пациента выполнить движение, чтобы оценить, как ведет себя МФТЗ при сокращении и растяжении мышц, а также визуализировать феномен «локального судорожного ответа» – быстрое сокращение мышечного пучка при механической стимуляции (щипковой или игольной) триггерной точки [21]. Кроме того, УЗИ является методом выбора для контроля при проведении лечебных процедур.

Терапия МФБС носит комплексный характер и включает мануальную терапию, постизометрическую релаксацию, физиотерапию и инвазивные методики [22]. Наиболее эффективными инвазивными методами считаются инъекции в МФТЗ анестетиков, ботулинического токсина типа А или проведение сухой игольной терапии [23]. Многочисленные исследования демонстрируют, что выполнение этих процедур под ультразвуковым контролем значительно повышает их эффективность и безопасность [24]. Врач в реальном времени визуализирует иглу, что позволяет точно доставить препарат в центр МФТЗ, избежать повреждения нервов, сосудов и плеврального купола при работе с мышцами плечевого пояса [25].

Миофасциальный болевой синдром представляет собой сложный мультифакториальный феномен, требующий глубокого понимания патофизиологии для выбора адекватной терапии. Клинический осмотр остается краеугольным камнем диагностики, однако УЗИ выступает мощным инструментом объективной верификации МФТЗ, дифференциальной диагностики и контроля инвазивных вмешательств [26]. Сочетание клинического подхода и ультразвуковой визуализации позволяет перейти к персонализированному лечению МФБС [27]. Перспективными направлениями развития являются соноэластография для оценки жесткости МФТЗ [28], 3D-УЗИ для объемной оценки мышц [29] и использование алгоритмов искусственного интеллекта для автоматизированного обнаружения триггерных точек на ультразвуковых изображениях [30].

Материал и методы

Были исследованы 18 человек в возрасте от 30 до 40 лет (средний возраст $36,4 \pm 6,2$ года) с дисфонией (осиплость, охриплость голоса), чувством «кома» в горле, поперхиванием при глотании, болезненным мышечным спазмом в области шейного отдела позвоночника и надплечья. Длительность заболевания $7,2 \pm 4,1$ месяца. Пациенты проходили клиническое исследование для постановки диагноза миофасциального болевого синдрома, включающее сбор жалоб, медицинского анамнеза и данных о сопутствующих/предшествующих заболеваниях; неврологический осмотр и кинезиологическое тестирование. Мультипараметрическое УЗИ включало: В-режим с целью оценки архитектоники мышц; компрессионную эластографию и эластографию сдвиговых волн с целью определения свойств тканей, таких как эластичность и жесткость. Ультразвуковую визуализацию проводили всем пациентам, участвующим в исследовании. Анализируя полученные данные, все пациенты были разделены на 2 равные группы с учетом локализации МФТЗ. В зависимости от методики проведения локальной неврологической терапии пациенты каждой группы были подразделены на 2 равные подгруппы. Всем пациентам проводили медикаментозную терапию в соответствии с клиническими рекомендациями лечения хронического ларингита.

Результаты

Все пациенты с активными МФТЗ предъявляли жалобы на периодическую осиплость голоса, появление чувства «кома» в горле при глотании, нехватку силы звучания голоса, поперхивание при приеме пищи, постоянную ноющую, мозжащую боль в области шейного отдела позвоночника и надплечья, усиливающуюся при нагрузках и поворотах головы в сторону.

В 1-ю группу вошли пациенты, у которых при пальпации мягких тканей шеи было выявлено наличие уплотнения с отраженной болью в область акромиона; 2-ю группу составили пациенты, у которых при пальпации было выявлено наличие уплотнения с отраженной болью в область подъязычной кости. Тест на активное сокращение пораженной мышцы усиливал боль, которая уменьшалась при растяжении вплоть до полного исчезновения, наличие уплотнения сохранялось после растяжения и прессуры. У пациентов 1-й группы при ультразвуковой диагностике в В-режиме визуализировалось изоэхогенное образование в средней порции трапецевидной мышцы и в грудино-ключично-сос-

цевидной мышце, при эластографии выявлялось повышение жесткости МФТЗ. У пациентов 2-й группы УЗИ при визуализации в В-режиме выявило изоэхогенное образование в средней порции трапецевидной мышцы и в грудино-подъязычной мышце, при эластографии – повышение жесткости МФТЗ.

Восемнадцать пациентов были распределены в равные подгруппы (А и Б). Все пациенты получали медикаментозную терапию, которая включала в себя коррекцию голосовых нагрузок, диету с ограничением продуктов, усиливающих кислотную среду желудка, противовоспалительные ингаляции, интраназальные вливания с применением противовоспалительных и гормональных смесей, нестероидные противовоспалительные средства и миорелаксанты центрального действия. Девять пациентов (подгруппа Б) помимо фармакологического лечения дополнительно получали мануальное воздействие на шейный отдел позвоночника (точный массаж, постизометрическая релаксация мышц шеи).

Наблюдение за пациентами в динамике после проведенного лечения показало, что архитектура мышц с наличием МФТЗ, по данным УЗИ в В-режиме, осталась на прежнем уровне, а по данным УЗИ эластографии выявлено уменьшение жесткости по сравнению с исходными показателями. Пациенты подгруппы Б, которые получали комплексное лечение с применением локального мануального воздействия на шейный отдел позвоночника, имели более высокий результат по уменьшению выраженности болевого синдрома и снижению индекса мышечного синдрома.

Таким образом, анализ клинической картины и результаты УЗИ объясняют локализацию отраженной боли и позволяют провести оптимальный выбор лечебной тактики ведения пациента с дисфонией, ассоциированной с патологией шейного отдела позвоночника. Включение УЗИ мышц в клиническую практику врача ультразвуковой диагностики, а также оториноларинголога сможет раскрыть потенциал данного метода исследования и позволит определить состояние структуры МФТЗ в режиме реального времени для более эффективного лечебного воздействия на патологический очаг.

Обсуждение

В качестве наглядной визуализации представим клинический пример пациентки 38 лет, поступившая в клинику весной 2025г. с жалобами на осиплость голоса, беспокоящую периодически на протяжении 7–8 месяцев. Осиплость голоса, в основном, появлялась после голосовой нагрузки, периодами вплоть до афонии. Неоднократно обращалась к ЛОР-врачам,

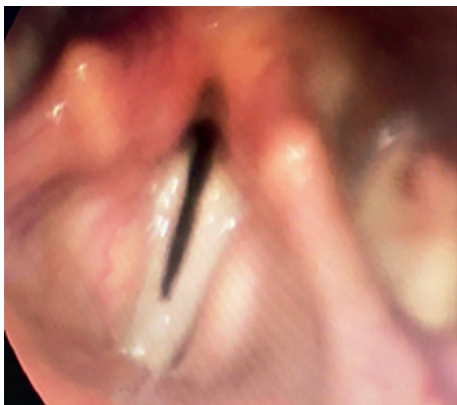


Рис. 1. Ларингостробоскопия
Fig. 1. Laryngoscopy

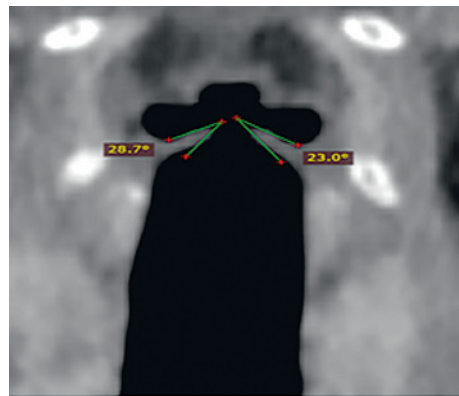


Рис. 2. Рентгеновская компьютерная томограмма гортани
Fig. 2. X-ray computed tomography of the larynx

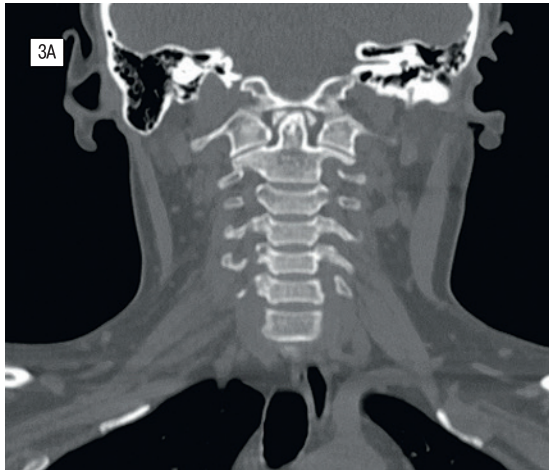


Рис. 3А. РКТ шейного отдела позвоночника в прямой проекции: ассиметричное расположение боковых масс атланта по отношению к зубовидному отростку II шейного позвонка, больше слева Fig. 3A. CT scan of the cervical spine, frontal plane: asymmetrical location of the lateral masses of the atlas in relation to the odontoid process of the second cervical vertebra, more on the left

проходила консервативное лечение, которое включало антибиотикотерапию, ингаляции с растворами антибиотиков, муколитиков, антибактериальных препаратов, внутригортанные вливания с гормональными смесями. От полученной терапии положительного эффекта не отмечала.

При поступлении была проведена ларингоскопия (рис. 1).

На представленной прямой ларингоскопии (видеоэндоларингостробоскопии) отмечается: отечность и более выраженная гиперемия правого голосового отростка черпаловидного хряща. Голосовые складки несколько утолщены, при фонации сохраняется линейная щель.

Рентгеновская компьютерная томограмма (РКТ) гортани (рис. 2).

На представленной РКТ гортани отмечается небольшое выстояние правой голосовой складки «23.00», правый желудочек гортани более воздушный по сравнению с левым.

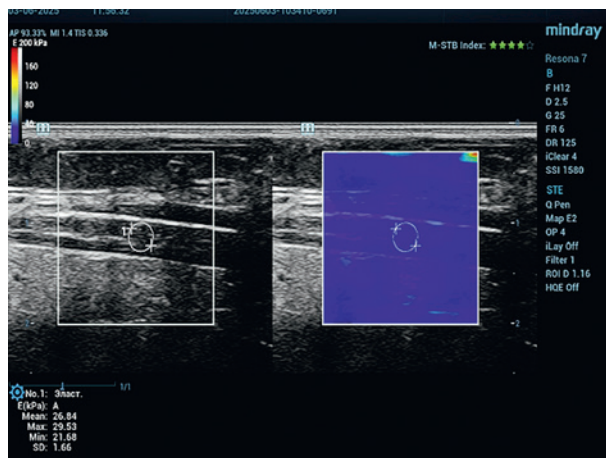


Рис.4. Грудино-подъязычная мышца слева (Модуль Юнга: 26.84 кПа)

Fig. 4. Left sternohyoid muscle (Young's modulus: 26.84 kPa)



Рис. 3Б. РКТ шейного отдела позвоночника в боковой проекции: шейный лордоз сглажен, с некоторым кифозом. Заострение контуров тел шейных позвонков. Сужение суставной щели атлантоосевого сочленения, с окружающими остеофитами. Дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника

Fig. 3B. CT scan of the cervical spine, sagittal plane: cervical lordosis is straightened, with some kyphosis. Sharpened contours of the cervical vertebral bodies. Narrowing of the atlantoaxial joint space, with surrounding osteophytes. Degenerative and dystrophic changes in the cervical spine

РКТ шейного отдела позвоночника, рис. 3А (прямая проекция), рис. 3Б (боковая проекция).

УЗИ мягких тканей шеи с измерением жесткости следующих мышц: грудино-подъязычная, грудино-ключично-сосцевидная, трапецевидная мышцы справа и слева (рис. 4–9).

Жесткость грудино-подъязычной мышцы справа больше (Модуль Юнга: 31.01 кПа), чем слева (Модуль Юнга: 26.84 кПа), также жесткость грудино-ключично-сосцевидной мышцы справа (Модуль Юнга: 56.23 кПа) превышает левую сторону (Модуль Юнга: 38.40 кПа), жесткость трапецевидной мышцы превалирует больше слева (Модуль Юнга: 31.87 кПа), тогда как справа модуль Юнга составляет 21.79 кПа.

Из полученных данных исследования можно сделать вывод о том, что за счет полученной патологии шейного отдела позвоноч-

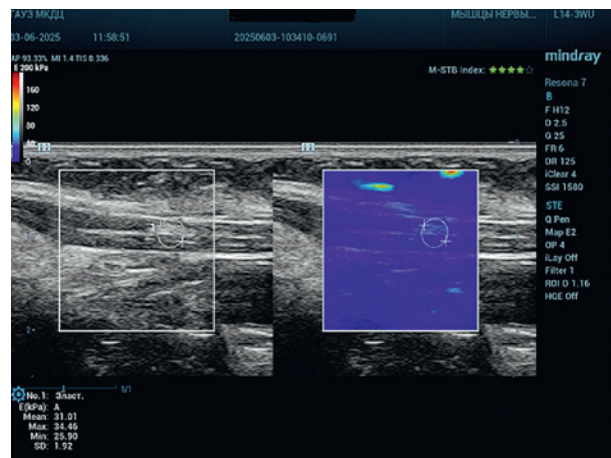


Рис.5. Грудино-подъязычная мышца справа (Модуль Юнга: 31.01 кПа)

Fig. 5. Right sternohyoid muscle (Young's modulus: 31.01 kPa)

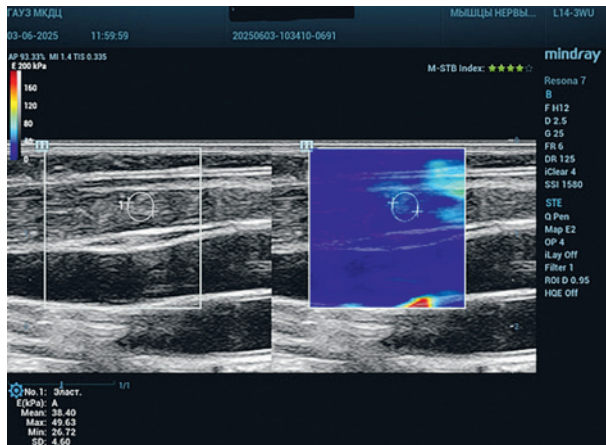


Рис. 6. Грудино-ключично-сосцевидная мышца слева (Модуль Юнга: 38.40 кПа)

Fig. 6. Sternocleidomastoid muscle on the left (Young's modulus: 38.40 kPa)

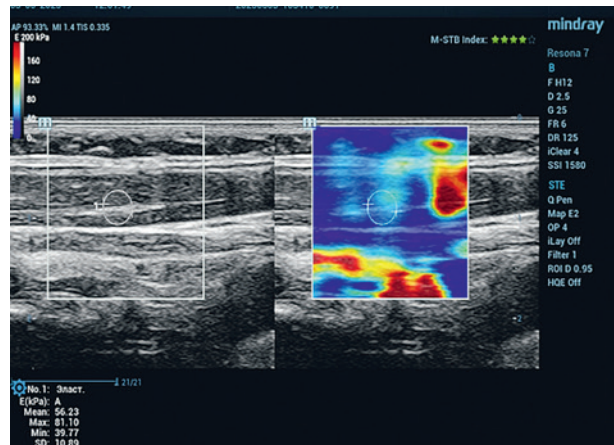


Рис. 7. Грудино-ключично-сосцевидная мышца справа (Модуль Юнга: 56.23 кПа)

Fig. 7. Sternocleidomastoid muscle on the right (Young's modulus: 56.23 kPa)

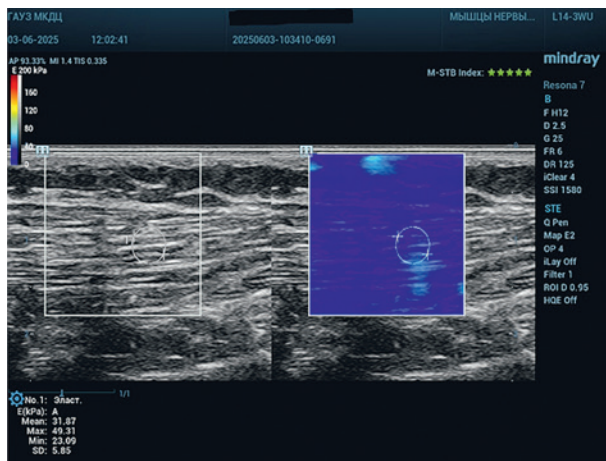


Рис. 8. Трапециевидная мышца слева (Модуль Юнга: 31.87 кПа)

Fig. 8. Trapezius muscle on the left (Young's modulus: 31.87 kPa)

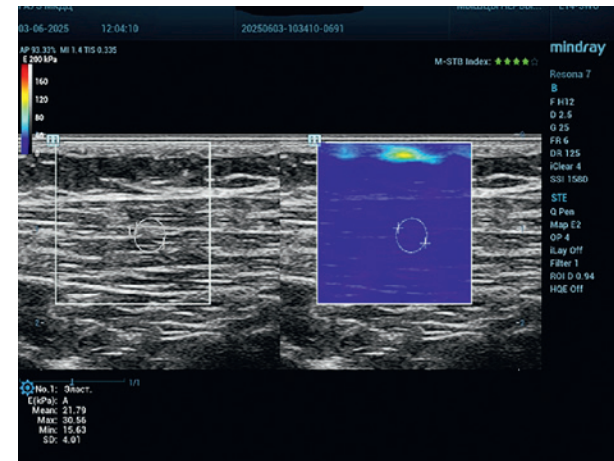


Рис. 9. Трапециевидная мышца справа (Модуль Юнга: 21.79 кПа)

Fig. 9. Trapezius muscle on the right (Young's modulus: 21.79 kPa)

ника у пациентки сформировалось асимметричное расположение зубовидного отростка II шейного позвонка по отношению к боковым массам атланта больше слева, что привело к повышению напряжения мышц шеи справа. Увеличенное напряжение мышц шеи справа проявляется клинически в виде превалирования болезненности мягких тканей шеи больше справа, усиливающейся при поворотах головы вправо, ларингоскопически – в виде дистопии правого черпаловидного хряща, из-за чего голосовые складки полностью не смыкаются, между ними сохраняется линейная щель, что лежит в основе дисфонии. По результатам УЗИ мягких тканей шеи – повышенные значения Модуля Юнга больше справа.

Заключение

Проведенное исследование демонстрирует высокую диагностическую ценность УЗИ в комплексной оценке пациентов с дисфонией, развившейся на фоне патологии шейного отдела позвоночника. Установлено, что УЗИ позволяет визуализировать ключевые патоморфологические субстраты дисфонии: функциональные и структурные изменения в мышцах шеи (грудино-

ключично-сосцевидной, грудино-подъязычной, трапециевидной), такие как нарушение эхогенности, отечность, локальный гипертонус и формирование миофасциальных триггерных точек. Это дает возможность объективно подтвердить вертеброгенный характер нарушений голоса, что особенно важно в случаях, когда ларингоскопическая картина остается неизменной.

Таким образом, УЗИ выступает важным дифференциально-диагностическим инструментом, дополняющим стандартный оториноларингологический осмотр. Внедрение УЗИ мышц шеи в клиническую практику способствует разработке индивидуализированных схем лечения, направленных на устранение мышечного дисбаланса, и позволяет объективно оценивать эффективность проводимой терапии в динамике.

По описанному методу ультразвуковой диагностики мышц шеи при патологии шейного отдела позвоночника с целью диагностики дисфонии подана заявка 03.02.2026г. на изобретение «Способ диагностики дисфоний при патологии шейного отдела позвоночника с применением ультразвукового исследования мышц шеи» в «Федеральный институт промышленной собственности». 25.02.2026г. получен положительный результат формальной экспертизы заявки на изобретение.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кучеренко А.В., Девликамова Ф.И., Фомина Е.Е. Роль ультразвукового исследования в диагностике миофасциального болевого синдрома. *Неврологические чтения в Перми: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Пермь, 27–29 октября 2022 года. Пермь, 2022. С. 94–8.* [Kucherenko A.V., Devlikamova F.I., Fomina E.E. The role of ultrasound in the diagnosis of myofascial pain. *Neurological readings in Perm: Proceedings of the Interregional Scientific and Practical Conference with International Participation. Perm, October 27–29, 2022. Perm, 2022. pp. 94–8. (In Russ.)*]
2. Петров К.Б., Ивонина Н.А., Митичкина Т.В. Коррекция генерализованной миофасциации при вертеброгенных дорсопатиях методами лечебной гимнастики. *Consilium Medicum. 2020;2(22):58–64. Doi: 10.26442/20751753.2020.2.190615.* [Petrov K.B., Ivonina N.A., Mitichkina T.V. Correction of generalized myofixation in vertebral dorsopathies by the methods of therapeutic gymnastics: best practice. *Consilium Medicum. 2020;2(22):58–64. (In Russ.)*]
3. Money S. Pathophysiology of Trigger Points in Myofascial Pain Syndrome. *J. Pain Palliativ. Care Pharmacother. 2017;31(2):158–9. Doi: 10.1080/15360288.2017.1298688.*
4. Фергюсон Л.У., Гервин Р. Лечение миофасциальной боли: клиническое руководство. Пер. с англ.; под общ. ред. М.Б. Цыкунова, М.А. Еремушкина. 2-е изд. М., 2019. 544 с. [Ferguson L.W., Gervin R. *Myofascial pain management: a clinical guide. Translated from English; edited by M.B. Tsykunov, M.A. Eremushkin. 2nd ed. Moscow, 2019. 544 p. (In Russ.)*]
5. Sikdar S., Shah J.P., Gerber L.H. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch. Phys. Med. Rehabil. 2009;90(11):1829–38.*
6. Девликамова Ф.И., Хабиров Ф.А. Миофасциальный болевой синдром: практическое развитие теоретических оснований. *Российский журнал боли. 2020;18(3):39–47. Doi: 10.17116/pain20201803139.* [Devlikamova F.I., Khabirov F.A. Myofascial pain syndrome: practical development of theoretical foundations. *Russian Journal of Pain. 2020;18(3):39–47. (In Russ.)*]
7. Алиматов Х.А., Шакурова Д.А., Салимов Л.И. Хронический гиперпластический ларингит и гипертермия напряжения. Новые технологии в оториноларингологии: Сборник трудов Межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов СКФО с международным участием посвященной 100-летию со дня рождения Расула Гамзатова, Махачкала, 23 июня 2023 г. Махачкала, 2023. С. 51–4. [Alimetov Kh.A., Shakurova D.A., Salimov L.I. Chronic hyperplastic laryngitis and effort hyperthermia. *New technologies in otolaryngology: Proceedings of the Interregional Scientific and Practical Conference of Otolaryngologists of the North Caucasus Federal District with International Participation dedicated to the 100th Anniversary of the Birth of Rasul Gamzatov, Makhachkala, June 23, 2023. Makhachkala, 2023. pp. 51–4. (In Russ.)*]
8. Михайлов М.К., Ратнер А.Ю. Рентгеновское исследование черепа и позвоночника. Родовые повреждения нервной системы. Казань, 1985. Гл. 8. С. 281–96. (глава из книги А.Ю. Ратнера «Родовые повреждения нервной системы»). [Mikhailov M.K., Ratner A.Yu. *X-ray examination of the skull and spine. Birth injuries of the nervous system. Kazan, 1985. Ch. 8. Pp. 281–96. (Chapter from the book by A.Yu. Ratner “Birth injuries of the nervous system”). (In Russ.)*]
9. Михайлов М.К. Рентгенодиагностика родовых повреждений позвоночника. М., 2001. 176 с. [Mikhailov M.K. *X-ray diagnostics of birth injuries of the spine. Moscow, 2001. 176 p. (In Russ.)*]
10. Лопатин А.С., Варьянская А.В. Вазомоторный ринит: современный взгляд на проблему. *Consilium Medicum. 2008;10(3):114–8. (In Russ.)*
11. Удальцов В.Е., Карманова И.В., Очеретовый А.С. К вопросу о натальной травме шейного отдела позвоночника. *Вестник Ивановской медицинской академии. 1998;3(4):69–73.* [Udaltsov V.E., Karmanova I.V., Ocheretov A.S. *On the issue of natal trauma of the cervical spine. Vestnik Ivanovskoi Meditsinskoi Akademii (Bulletin of the Ivanovo Medical Academy). 1998;3(4):69–73. (In Russ.)*]
12. Яворская В.А., Белоус А.М., Мохамед А.Н. Исследование уровня молекул средней массы и процессов перекисного окисления липидов в крови больных с разными формами инсульта. *Журнал неврологии и психиатрии. 2000;1:48–51.* [Yavorskaya V.A., Belous A.M., Mohamed A.N. *Study of the level of medium-weight molecules and lipid peroxidation processes in the blood of patients with different forms of stroke. Zhurnal Nevrologii I Psihiatrii (Journal of Neurology and Psychiatry). 2000;1:48–51. (In Russ.)*]
13. Веселовский В.П. Синдром позвоночной артерии. *Практическая вертеброневрология и мануальная терапия. Рига, 1991. С. 60–6.* [Veselovskiy V.P. *Vertebral artery syndrome. Practical vertebro-neurology and manual therapy. Riga, 1991. Pp. 60–6. (In Russ.)*]
14. Мингазова Р.Н. Шейный остеохондроз и вазомоторный ринит. Материалы 17 съезда оторинолар. России. СПб., 2006. С. 306–7. [Mingazova R.N. *Cervical osteochondrosis and vasomotor rhinitis. Proceedings of the 17th Congress of Otolaryngologists of Russia. St. Petersburg, 2006. P. 306–7. (In Russ.)*]
15. Степанова Ю.Е., Готовяхина Т.В., Корнеев А.А., Корень Е.Е. Комплексное лечение дисфоний у лиц голосоречевых профессий. *Вестник оториноларингологии. 2017;82(3):48–53. Doi: 10.17116/otorino201782348-53.* [Stepanova Yu.E., Gotovyakhina T.V., Korneev A.A., Koren E.E. *The combined treatment of dysphonia in the subjects engaged in the voice and speech professions. Vestnik otorinolaringologii (Bulletin of Otolaryngology). 2017;82(3):48–53. (In Russ.)*]
16. Степанова Ю.Е., Мохотаева М.В., Корнеев А.А. Акустические характеристики голоса у представителей голосоречевых профессий с функциональной дисфонией по гипотонусному типу. *Российская оториноларингология. 2021;4(113):58–63. Doi: 10.18692/1810-4800-2021-4-58-63.* [Stepanova Yu. E., Mokhotayeva M. V., Korneev A. A. *Acoustic characteristics of voice in voice professionals with hypotonic dysphonia. Rossiiskaya otorinolaringologiya. 2021;20(4):58-63. (In Russ.)*]
17. Шакурова Д.А., Михайлов М.К., Алиматов Х.А. Клико-рентгенологические параллели спондилогенных острых гайморэтомидитов у детей. *Российская оториноларингология. 2019;6:66–73.* [Shakurova D. A., Mikhailov M. K., Alimetov Kh. A. *Clinical and radiological parallels of spondylogenic acute maxillary ethmoiditis in children. Rossiiskaya otorinolaringologiya. 2019;18(6):66–73. (In Russ.)*]
18. Рязанцева Ю.П., Фомина Е.Е., Девликамова Ф.И. Возможности ультразвуковой эластометрии при исследовании общего малоберцового нерва. Актуальные вопросы и современные технологии ультразвуковой диагностики в клинической практике: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 21–22 марта 2024 г. Чебоксары, 2024. С. 21–7. [Ryazantseva Yu.P., Fomina E.E., Devlikamova F.I. *Possibilities of ultrasound elastometry in the study of the common peroneal nerve. Current issues and modern technologies of ultrasound diagnostics in clinical practice: Abstracts of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Cheboksary, March 21–22, 2024. Cheboksary, 2024. pp. 21–7. (In Russ.)*]
19. Максимов Ю.Н., Хайбуллина Д.Х. Комплексный миофасциальный болевой синдром. *Мануальная терапия. 2023;2(90):54–61.* [Maksimov Yu.N., Khaibullina D.Kh. *Complex myofascial pain syndrome. Manual Therapy. 2023;2(90):54–61. (In Russ.)*]

20. Мансуров Д.М., Хайбуллина Д.Х., Максимов Ю.Н. Патология шейного отдела позвоночника и головная боль у пациентов с синдромом дисплазии соединительной ткани. Мануальная терапия. 2023;3–4(91):69–76. [Mansurov D.M., Khaibullina D.Kh., Maksimov Yu.N. Cervical spine pathology and headache in patients with connective tissue dysplasia syndrome. Manual Therapy. 2023;3–4(91):69–76. (In Russ.)]
21. Девликамова Ф.И., Максимов Ю.Н., Хайбуллина Д.Х. Коморбидность при боли в спине. Медицинский совет. 2023;17(10):65–71. Doi: 10.21518/ms2023-241. [Devlikamova F.I., Maksimov Yu.N., Khaibullina D.Kh. Comorbidity in back pain. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2023;17(10):65–71. (In Russ.)]
22. Максимов Ю.Н., Хайбуллина Д.Х., Мансуров Д.М. Дифференциальный диагноз и лечение боли в шее. Медицинский совет. 2022;16(2):52–62. Doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-2-52-62. [Maksimov Yu.N., Khaibullina D.Kh., Mansurov D.M. Differential diagnosis and treatment of neck pain. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2022;16(2):52–62. (In Russ.)]
23. Khaibullina D., Devlikamova F., Maximov Yu., et al. Features of the clinical picture of cervicogenic headache depending on the level of the vertebral damage. J. Neurol. Sci. 2021;429:119335. Doi: 10.1016/j.jns.2021.119335.
24. Хайбуллина Д.Х., Максимов Ю.Н. Принципы диагностики и лечения острой боли в шее. Медицинский совет. 2020;19:121–6. Doi: 10.21518/2079-701X-2020-19-121-126. [Khaibullina D.Kh., Maksimov Yu.N. Acute neck pain: principles of diagnosis and treatment. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2020;19:121–6. (In Russ.)]
25. Девликамова Ф.И., Хайбуллина Д.Х., Максимов Ю.Н., Губеев Б.Э. Неспецифическая боль в шее и спине у детей. Неврологический журнал им. Л.О. Бадаляна. 2020;1(4):203–7. Doi: 10.17816/2686-8997-2020-1-4-203-207. [Devlikamova F.I., Khaibullina D.Kh., Maksimov Yu.N., Gubeev B.E. Nonspecific neck and back pain in children. L.O. Badalyan Neurological Journal. 2020;1(4):203–7. (In Russ.)]
26. Девликамова Ф.И., Хайбуллина Д.Х., Максимов Ю.Н., Губеев Б.Э. Первичокраниалгия: множество причин, одна проблема. РМЖ. 2019;27(9):4–10. [Devlikamova F.I., Khaibullina D.Kh., Maximov Yu.N., Gubeev B.E. Cervicocranialgia: a multitude of reasons, but only one issue. RMJ. 2019;9:4–10. (In Russ.)]
27. Ахунова С.Ю., Фомина Е.Е., Юсупов К.Ф. и др. Информативность эластографии свдоговой волной комплекса интима-медиа общих сонных артерий в оценке функции эндотелия при диастолической дисфункции левого желудочка. Российский кардиологический журнал. 2022;27(Suppl. 5):34–5. [Akhunova S.Yu., Fomina E.E., Yusupov K.F., et al. Informativity of shear wave elastography of the intima-media complex of the common carotid arteries in assessing endothelial function in left ventricular diastolic dysfunction. Russian Journal of Cardiology. 2022;27(Suppl. 5):34–5. (In Russ.)]
28. Шакурова Д.А., Соловьева И.В. Комплексное фармако-неврологическое лечение дисфонии в результате патологии шейного отдела позвоночника. Лечащий врач. 2025;28(10):54–8. Doi: 10.51793/OS.2025.28.10.008. [Shakurova D.A., Soloveva I.V. Comprehensive pharmacological treatment of dysphonia as a result of cervical spine pathology. Lechaschi Vrach. 2025; 10(28): 54-58. (In Russ.)]
29. Алиматов Х.А., Шакурова Д.А., Шафиева З.Х. Спондилогенный тубоотит. Новые технологии в оториноларингологии: Сборник трудов Межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов СКФО с международным участием посвященной 100-летию со дня рождения Расула Гамзатова, Махачкала, 23 июня 2023 г. Махачкала, 2023. С. 55–7. [Alimetov H.A., Shakurova D.A., Shafieva Z.Kh. Spondylogenic otitis media. New technologies in otolaryngology: Abstracts of the Interregional Scientific and Practical Conference of Otolaryngologists of the North Caucasus Federal District with International Participation dedicated to the 100th Anniversary of the birth of

Rasul Gamzatov, Makhachkala, June 23, 2023. Makhachkala, 2023. pp. 55–7. (In Russ.)]

30. Шакурова Д.А., Алиматов Х.А. Родовая травма шейного отдела позвоночника как причина острого этмоидита у детей. Казанский медицинский журнал. 2019;100(3):516–23. Doi: 10.17816/KMJ2019-516. [Shakurova D.A., Alimetov Kh.A. Birth injury to the cervical spine as a cause of acute ethmoiditis in children. Kazan medical journal. 2019; 100(3): 516–523. (In Russ.)]

Поступила 19.11.2025

Получены положительные рецензии 18.01.26

Принята в печать 25.01.26

Received 19.11.2025

Positive reviews received 18.01.26

Accepted 25.01.26

Вклад авторов. Д.А. Шакурова – концепция статьи, утверждение окончательного варианта статьи. Д.А. Шакурова, М.К. Михайлов – концепция и дизайн исследования. Д.А. Шакурова, И.В. Соловьева – написание текста. Д.А. Шакурова, М.К. Михайлов, И.В. Соловьева – обзор литературы, редактирование.

Contribution of authors. D.A. Shakurova – concept of the article, approval of the final version of the article. D.A. Shakurova, M.K. Mikhailov – study concept and design. D.A. Shakurova, I.V. Soloveva – manuscript writing. D.A. Shakurova, M.K. Mikhailov, I.V. Soloveva – literature review, editing.

Информация об авторах:

Шакурова Диляра Азатовна – к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ. Адрес: 420012 Казань, ул. Бултерова, д. 49, врач-оториноларинголог, фониатр ГАУЗ «ЦГКБ №18 им. проф. К.Ш. Зыятдинова». Адрес: 420101 Казань, ул. Хусаина Мавлютова, д. 2; e-mail: Ent.doc87@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4953-2465.

Михайлов Марс Константинович – д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РТ и РФ, академик АН РТ, заведующий кафедрой лучевой диагностики Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ. Адрес: 420012 Казань, ул. Бултерова, д. 36; e-mail: mikhailovmk@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8431-7296,

Соловьева Ирина Васильевна – ординатор 2-го года обучения кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ. Адрес: 420012 Казань, ул. Бултерова, д. 49; e-mail: irelly@mail.ru. ORCID: 0009-0004-2915-9434.

Information about the authors:

Dilyara Azatovna Shakurova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia. Address: 49 Butlerova str., 420012 Kazan, Otorhinolaryngologist, Phoniatrist of the State Autonomous Healthcare Institution Central City Clinical Hospital No. 18 named after Professor K.Sh. Zyatdinov. Address: 12 Khusaina Mavlyutova str., 420101 Kazan; e-mail: Ent.doc87@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4953-2465.

Mars Konstantinovich Mikhailov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Republic of Tatarstan and the Russian Federation, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Head of the Department of Radiation Diagnostics, Kazan State Medical Academy – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education Russian Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 36 Butlerova str., 420012 Kazan; e-mail: mikhailovmk@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8431-7296.

Irina Vasilievna Soloveva – 2nd year Resident of the Department of Otorhinolaryngology, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia. Address: 49 Butlerova str., 420012 Kazan; e-mail: irelly@mail.ru. ORCID: 0009-0004-2915-9434.